



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 02 250 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:
C 09 K 5/06
C 08 L 91/06
B 01 D 53/84
G 10 K 11/162

②1 Aktenzeichen: 101 02 250.6
②2 Anmeldetag: 19. 1. 2001
④3 Offenlegungstag: 31. 1. 2002

DE 101 02 250 A 1

⑥6 Innere Priorität:

| | |
|---------------|--------------|
| 100 35 942. 6 | 21. 07. 2000 |
| 100 43 286. 7 | 02. 09. 2000 |
| 100 44 586. 1 | 08. 09. 2000 |
| 100 54 216. 6 | 02. 11. 2000 |
| 100 63 521. 0 | 20. 12. 2000 |

⑦1 Anmelder:

RUBITHERM GmbH, 20457 Hamburg, DE

⑦4 Vertreter:

H.-J. Rieder und Kollegen, 42329 Wuppertal

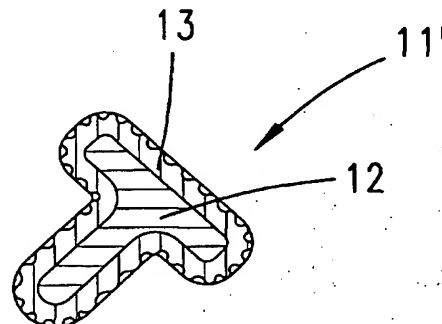
⑦2 Erfinder:

Fieback, Klaus, Dr., 10245 Berlin, DE; Büttner,
Dirk-Carsten, 12207 Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Latenwärmespeichermaterial, Schallabsorber und Biofilter

- ⑤7 Die Erfindung betrifft ein Latenwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasenwechselmaterials wie insbesondere Paraffin, enthaltend ein Verdickungsmittel, insbesondere einen Anteil an einem Copolymer wie etwa einem Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymer, ggf. in Verbindung mit einem Diblock-Copolymer. Um ein verbessertes entsprechendes Latenwärmespeichermaterial anzugeben, schlägt die Erfindung vor, dass dieses einen Anteil eines Ölbindemittels aufweist. Weiterer Gegenstand der Erfindung ist auch ein Filter mit filtrationsaktiven Mikroorganismen, ein Schallabsorber, ein Textilstoff und ein membranartiger poröser Kunststoffkörper.



DE 101 02 250 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft zunächst ein Latentwärmespeichermaterial auf Basis Phasenwechselmaterials wie insbesondere Paraffin, enthaltend ein Verdickungsmittel wie insbesondere ein Copolymer, beispielsweise ein Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymer.

[0002] Derartige Materialien sind auf dem Kerzensektor bereits in verschiedenen Ausgestaltungen bekannt geworden. Es wird beispielsweise auf die WO 99/27042 verwiesen. Das Phasenwechselmaterial, hier insbesondere das Paraffin, ist in einem Gerüst oder Netzwerk, gebildet durch die Copolymere, aufgenommen. Das Phasenwechselmaterial für sich durchläuft zwar, bei einem entsprechenden Temperaturanstieg, die Phasen fest und flüssig. Insgesamt hat das Latentwärmespeichermaterial in einem Temperaturarbeitsbereich, welcher eine Temperaturspanne von unterhalb bis oberhalb der Phasenwechseltemperatur des Phasenwechselmaterials umfasst, einen gelatine- oder festkörperartigen Charakter.

[0003] Es hat sich herausgestellt, dass bei Verwendung solcher Materialien als Latentwärmespeichermaterialien, abhängig auch von dem eingesetzten Phasenwechselmaterial wie insbesondere Paraffin, noch Verbesserungen gewünscht sind. Etwa hinsichtlich der Auslaufsicherheit, der Verbesserung eines Ausdehnungsverhaltens, der Dichte und der Wärmeleitfähigkeit.

[0004] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Latentwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasenwechselmaterials wie insbesondere Paraffin, enthaltend ein Verdickungsmittel wie etwa ein Copolymer, anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe ist zunächst dadurch gelöst, dass das Latentwärmespeichermaterial einen Anteil eines Ölbindemittels enthält. Grundsätzlich können als Ölbindemittel in diesem Zusammenhang insbesondere feinpulverige und vorzugsweise einschmelzbare Ad- und Absorbensien zum Einsatz kommen, die eine Affinität zu dem Phasenwechselmaterial, insbesondere Paraffin aufweisen. Das Ölbindemittel kann auch temperaturspezifisch ausgewählt sein. Das Ölbindemittel saugt in der beispielsweise konkreten Paraffinmischung vorliegende niedrighschmelzende Bestandteile auf, die ansonsten bei Beginn des Erstarrungsvorgangs noch flüssig wären und erst später, bei niedrigeren Temperaturen als der Hauptanteil des gewählten Paraffins, erstarren würden. Hierzu setzt man hinsichtlich der genannten und auch sonstiger Ölbindemittel nur oder jedenfalls solche ein, welche kurzketzige C-H-Moleküle binden, in Bezug auf Paraffin solche, die Anteile mit einem Schmelzpunkt von 40°C oder weniger aufnehmen.

[0006] Diese niedrighschmelzenden Paraffinanteile treten dann aber praktisch nicht mehr in Erscheinung. Insgesamt ergibt sich gleichsam eine "trockenere" Einstellung des Phasenwechselmaterials bzw. des Latentwärmespeichermaterials. Hinsichtlich solcher Ölbindemittel sind verschiedene Möglichkeiten gegeben. Beispielsweise kann hierzu ein Polyolefin eingesetzt werden. Insbesondere ein polymerisiertes Polyolefin. Geeigneterweise ein solches aus der Stoffgruppe der Alkene. Vorzugsweise ein C-10-alpha-Olefin. Insbesondere ein Polyolefin wie es unter dem Handelsnamen "Vybar" bekannt ist. Es handelt sich hierbei um einen fertig polymerisierten Ethylenkohlenwasserstoff. Andererseits kann dieses Ziel auch beispielsweise durch einen Anteil an pyrogener Kieselsäure erhalten werden. Derartige Kieselsäure ist beispielsweise unter dem Handelsnamen AEROSIL bekannt. Auch können das genannte Polyolefin und die genannte pyrogene Kieselsäure kombiniert eingesetzt werden. Bei Verwendung der genannten Kieselsäure ergibt sich noch

der zusätzliche Vorteil, dass sich gleichzeitig eine gewisse Verdickungs- bzw. Thixotropiewirkung des geschmolzenen Latentwärmespeichermaterials einstellt. Zudem kann die Kieselsäure die mechanischen Eigenschaften des - erstarrten - Latentwärmespeichermaterials, wie Zugfestigkeit, Weiterreißfestigkeit und Einreißfestigkeit deutlich verbessern. Dies wird darauf zurückgeführt, dass eine solche Kieselsäure als Verstärkerfüllstoff auf die Copolymere bzw. Blockpolymere, wie eingangs erwähnt, einwirkt. Der Anteil an Ölbindemittel bezogen auf die Gesamtmasse des Latentwärmespeichermaterials kann zwischen 0,1 und 20 Ma% liegen. Im Rahmen vorliegender Anmeldung ist der Begriff Massenprozent ausgehend von der Basismenge des Paraffins gewählt. Beispielsweise führen 100 g Paraffin plus 20 Ma-% Beimengung zu 100 g Paraffin plus 20 g Beimengung. Der Anteil an Ölbindemittel ergibt sich aber auch aus dem damit verfolgten Zweck: Der Anteil ist so gewählt, dass die beispielsweise gewünschte trockenere Einstellung erreicht oder auch nur gerade erreicht ist.

[0007] Alternativ oder kombinativ zu den vorgenannten Anteilen kann das Latentwärmespeichermaterial auch einen Anteil an Metallpulver aufweisen. Durch ein Metallpulver lässt sich grundsätzlich eine verbesserte Wärmeleitfähigkeit und/oder eine gewünschte Dichteinstellung erreichen. Es kommen die unterschiedlichsten Metallpulver in Frage. Beispielsweise Aluminiumpulver oder Titanpulver.

[0008] Alternativ oder kombinativ zu den vorgenannten Anteilen kann das genannte Latentwärmespeichermaterial auch einen Anteil an Titandioxid, insbesondere Titan-IV-oxid, enthalten. Überraschend hat sich gezeigt, dass die Oberflächengüte des erstarrten Latentwärmespeichermaterials deutlich verbessert ist. Insbesondere wenn das Latentwärmespeichermaterial etwa in Extruder- oder Spritzgussmaschinen verarbeitet wird. Zudem konnte eine vorteilhafte Zähigkeit des Latentwärmespeichermaterials beobachtet werden. Aus dem Latentwärmespeichermaterial hergestellte Formteile erweichen weniger schnell und weniger stark als Formteile mit diesem Zusatz (wobei zu berücksichtigen ist, dass derartige Formteile aufgrund des Anteils an Copolymer ihre Struktur ohnehin nicht verlieren im Erweichungszustand, da diese durch das Copolymer beibehalten wird). Bezüglich Titandioxid wirken sich schon Anteile von bis zu 1 Ma-% sehr wesentlich im Hinblick auf die vorgenannten Materialeigenschaften aus.

[0009] Der Verarbeitung des eingangs genannten Latentwärmespeichermaterials in einem Extruder oder einer Spritzgussmaschine kommt im Hinblick auf eine darin üblicherweise enthaltenen Förderer, wie insbesondere einen Schneckenförderer, unabhängig davon, ob das Latentwärmespeichermaterial einen der in vorliegender Anmeldung aufgeführten Zusätze enthält, auch eine grundsätzliche Bedeutung zu. Die Durchsetzung eines derartigen Fördermittels führt zu einer gewünschten Durchknetung des Latentwärmespeichermaterials, die eine äußerst gute Verteilung des Phasenwechselmaterials in dem Gerüst oder Netzwerk, welches das Verdickungsmittel, insbesondere das Copolymer bildet, erzielen lässt. Auch stellt sich eine härtere Oberfläche so hergestellter Latentwärmespeichermaterialkörper ein.

[0010] Weiterhin alternativ oder kombinativ zu den vorgenannten Anteilen kann das Latentwärmespeichermaterial auch einen Kohlenstoff- oder Grafitanteil aufweisen. Kohlenstoff kann in jeder der bekannten Modifikationen zum Einsatz kommen. Der Kohlenstoff-/Grafitanteil ist insbesondere vorteilhaft im Hinblick auf eine Mikrowellenempfindlichkeit des Latentwärmespeichermaterials. Diese Mikrowellenempfindlichkeit kann über den Anteil an Grafit sehr gut eingestellt werden. Bevorzugt wird Graphit in Form von

Grafitpulver eingesetzt. Darüber hinaus ist ein solcher Grafitanteil auch vorteilhaft hinsichtlich der damit erreichten verbesserten Wärmeleiteigenschaften. Die Aufheizung des Latentwärmespeichermaterials wird vorteilhaft beeinflusst.

[0011] Weiterhin alternativ oder kombinativ zu den vorgenannten Anteilen, insbesondere auch alternativ oder kombinativ zu dem vorgenannten Grafit, kann das Latentwärmespeichermaterial auch in Kapillaren von eingemischten Kapillarkörpern enthaltene mikrowellenaktive Stoffe enthalten. Über die Korngrößenverteilung solcher eine Kapillarkörperstruktur aufweisender Körper lässt sich die Gleichmäßigkeit des Aufheizvorganges in einer Mikrowelle steuern. Je feiner die Verteilung, desto besser verläuft der Aufheizvorgang. Diese mikrowellenaktive Stoffe können beispielsweise eine der bekannten, Dipoleigenschaften besitzenden höhersiedenden Flüssigkeiten sein. Insbesondere kann es sich auch um hochsiedende Alkohole handeln. Aufgrund der unterschiedlichen Oberflächenspannungen des Latentwärmespeichermaterials einerseits, ggf. auch mit einem oder mehreren der genannten Zusätze, und der Alkohole, des Wassers etc. andererseits findet auch kein Austausch etwa im Zuge des Durchlaufens verschiedener Erwärmungs- und Abkühlungszyklen zwischen dem Latentwärmespeichermaterial und etwa dem Alkohol statt. Insbesondere ist auch vorteilhaft, diese Kapillarkörper mit dem beispielsweise darin enthaltenen Alkohol, es kann sich aber auch beispielsweise lediglich um Wasser handeln, im Zuge eines Extrudierens des hier zugrunde liegenden Latentwärmespeichermaterials beizumengen. Es kann sich bei dem mikrowellenaktiven Stoff auch um eine niedrigsiedende Flüssigkeit, beispielsweise niedrigsiedenden Alkohol, handeln. Etwa dann, wenn die Empfindlichkeit für Mikrowellen des Latentwärmespeichermaterials nach einem oder wenigen Einsätzen verschwinden soll. Beispielsweise kann dies der Fall sein, wenn ein Fertigteil aus diesem Latentwärmespeichermaterial an seine zukünftige Wirkform angepasst werden soll, ohne dass diese später durch erneute Mikrowelleneinstrahlung unbeabsichtigt und unkontrolliert erhitzt wird. Beispiele für einen niedrigsiedenden Alkohol ist etwa Methanol und für einen hochsiedenden Alkohol etwa Decanol. Auch das bereits genannte Grafit eignet sich als mikrowellenaktiver Stoff.

[0012] Die genannten Stoffe, insbesondere die Kieselsäure und das Titandioxid, ermöglichen es auch, die Erweichungs- und Ausdehnungseigenschaften eines solchen Latentwärmespeichermaterials gezielt einzustellen. Zunächst lässt sich eine Dichteeinstellung vornehmen. Dies etwa im Hinblick darauf, ob das Latentwärmespeichermaterial, insbesondere bei Anwendung in einem Wasserspeicher, spezifisch schwerer oder leichter als das Wasser ist. Auch kann der Ausdehnungsfaktor eingestellt werden. Wenn etwa die Latentwärmespeicherkörper als Kugeln, in Form einer Schüttung, vorliegen, schwimmt zunächst bei Durchströmung mit Wasser diese Schüttung nicht auf, sofern die Latentwärmespeicher körperspezifisch schwerer als Wasser eingestellt sind. Zudem stellt sich bei der Erwärmung eine gewisse Ausdehnung ein. Hierdurch werden zwischen den Kugeln verbleibende Durchtrittsspalte enger. Dies bewirkt aber zugleich bekanntlich einen höheren Druckverlust, so dass in den Bereichen des Latentwärmespeichermaterials, wo aufgrund der nachlaufenden Erwärmung noch größere Durchtrittsöffnungen vorhanden sind, eine stärkere Durchströmung und damit ein rascherer Anstieg der Erwärmung bewirkt wird. Hierdurch kommt es insgesamt zu einer vergleichsweise gleichmäßigen Erwärmung auch bei großen Anhäufungen von derartigem Latentwärmespeichermaterial. Dies insbesondere auch, wenn das Latentwärmespeichermaterial insgesamt in einem entsprechenden Gefäß eingeschlossen ist.

[0013] Durch die genannten Stoffe, insbesondere das Copolymer aber auch die Kieselsäure und das Titandioxid, lässt sich auch eine höhere Beständigkeit gegen Waschmittel erreichen. Dies unterhalb und oberhalb des Schmelzpunktes des Phasenwechselmaterials wie insbesondere des Paraffins. Somit können auch wasch- und abwaschbare Gegenstände, geformt aus diesem Latentwärmespeichermaterial, hergestellt werden. Die Resistenz gegen Waschmittel kann so gut eingestellt werden, dass auch eingelagerte Substanzen, etwa die genannten mikrowellenaktiven Liquide, nicht aus einem solchen Latentwärmespeichermaterial durch Waschvorgänge herausgelöst werden können.

[0014] Ein weiterer wesentlicher Gedanke der Erfindung besteht darin, dem Latentwärmespeichermaterial Kurzfasern beizumengen. Es kann sich insbesondere um nicht selbstsaugende Fasern handeln, die aufgrund ihrer inneren Struktur, z. B. durch eine geschlossene Struktur, die mit Gasbläschen, ähnlich einem geschlossenporigen Schaumstoff, gefüllt ist, oder mechanische Federelemente (z. B. mikroskopisch kleine Spiralen), welche Fasern oder Federelemente in der Lage sind, durch Ausdehnung des Paraffins entstehende mechanische Spannungen aufzunehmen und sich bei abnehmender Druckbeaufschlagung jeweils reversibel zu entspannen. Mit solchen Kurzfasern und/oder metallischen Elementen wie kleinen Spiralfedern kann ein aus diesem Latentwärmespeichermaterial hergestelltes Formteil nicht nur innere Spannungen aufnehmen, sondern es ergeben sich auch hinsichtlich einer Schallschutzwirkung überraschend vorteilhafte Eigenschaften. Derartige Elemente, insbesondere die genannten Kurzfasern, absorbieren umgewandelte Schallenergie durch mechanische Verformung und Labyrinthbildung. Bei den Kurzfasern kann es sich beispielsweise um Kunststofffasern wie Polyamidfasern, Polypropylenfasern etc. handeln. Die Elemente, insbesondere die Kurzfasern, können eine Längenerstreckung von etwa 0,1 bis 2 mm aufweisen.

[0015] Die Elemente können auch bei Einbringung in das Latentwärmespeichermaterial elastisch geweitet oder komprimiert sein. So kann dem Latentwärmespeichermaterial eine gewünschte Vorspannung aufgeprägt werden. Die Elemente selbst können auch Hohlkörper, beispielsweise luftgefüllte Hohlkörper sein. Es kann sich auch um elastisch reversible Elemente, etwa in Form von Kugeln, wie insbesondere Gummikugeln, handeln.

[0016] Hinsichtlich des Paraffins können grundsätzlich alle bekannten Paraffinarten zum Einsatz kommen. So insbesondere Makroparaffine, Intermediat-Paraffine und mikrokristalline Wachse. Diese können auch, soweit nicht, wie weiter oben beschrieben, gerade eine trockene Einstellung gewünscht ist, bewusst flüssige Komponenten (niedrigschmelzende n- und Iso-Alkane sowie Naphthene) aufweisen. Es kann auch eine spezielle Schnittlegung ausgesucht werden, die so gewählt ist, dass sie vergleichsweise eng ist. Eine enge Schnittlegung bedeutet, dass nur Kettenlängen weniger Zahlen umfasst sind. Beispielsweise C14 bis C16 oder C20 bis C23.

[0017] Da bekanntlich, jedenfalls im großtechnischen Maßstab, wenn keine ganz besonderen Vorkehrungen getroffen werden, sich die Schnittlegung immer im Sinne einer Häufigkeitsverteilung ergibt, bedeutet die vorstehend erläuterte Maßnahme, dass jedenfalls der weitaus größte Anteil einer gegebenen Menge Wärmespeichermaterials aus den wenigen Zahlen umfassenden Kettenlängen gebildet ist. Im Einzelnen wird die Schnittlegung nach der erwünschten Schmelztemperatur vorgenommen. Darüber hinaus hat es sich als noch besonderes vorteilhaft erwiesen, die geradzahlig, normalen C-Ketten (n-Alkane) zu bevorzugen. Diese weisen in der benannten Isolierung ein überraschend hohes

Wärmespeichervermögen bei Phasenwechsel auf. Alternativ oder zusätzlich zu den durch Vakuumdestillation erzielten Paraffinen können auch synthetische Paraffine, im Fischer-Tropsch-Verfahren gewonnene Paraffine, zum Einsatz kommen. Diese sogenannten FT-Paraffine bestehen vornehmlich nur aus Normal-Paraffinen. Mehr als 90% sind gewöhnlich n-Alkane. Der Rest sind Iso-Alkane. Die Kettenlänge liegt bei C30 bis etwa C100, bei einer Gradation (auf Erstarrungspunkt, EP) von ca. 68°C bis ca. 105°C. Zu den FT-Paraffinen allgemein wird auch beispielsweise auf die Literaturstelle A. Kühnle in Fette, Seifen, Anstrichmittel 1982, Seiten 156 bis 162 verwiesen.

[0018] Hinsichtlich der Copolymere, die bei dem hier beschriebenen Latentwärmespeichermaterial zum Einsatz kommen, kann es sich um Einzelnen unterschiedliche Polymere handeln. Etwa Diblock-, Triblock-, Radialblock- und Multiblock-Copolymere. Besonders bevorzugt ist der Einsatz eines als Kraton, insbesondere als "Kraton G" bekannten Copolymers. Es handelt sich um thermoplastisches Gummi. Das Diblock-Copolymer kann in weiterer Einzelheit aus Styren und/oder Ethylen und/oder Propylen bestehen. Diese Polymere ergeben ein kreuzvernetztes, steifes Gel. Man kann die so erhaltene Masse auch als gelatineartig bezeichnen. Das Latentwärmespeichermaterial nimmt insgesamt diese Erscheinungsform an. Dies ist dadurch erreicht, dass die Block-Copolymere ein dreidimensionales Netzwerk ausbilden, durch physikalische Querverbindungen. Die Querverbindungen treten bei diesen Block-Copolymeren auf durch Ausbildung von submikroskopisch kleinen Partikeln eines Partikelblockes, der auch als Domäne angesprochen werden kann. Die Kreuzverbindung dieser unlöslichen Domäne kann durch Faktoren erreicht werden, welche die Kreuzverbindungsdichte des Netzwerkes beeinflussen, einschließlich der Länge von unlöslichen Blockdomänen, der Länge von löslichen Blockdomänen und der Anzahl von kreuzverbundenen Orten.

[0019] Die Copolymere können in unterschiedlichen Anteilen in dem Latentwärmespeichermaterial enthalten sein. Üblicherweise sind sie in einem Anteil von 5 bis 20%, aber auch zu unter 5% und über 20%, es seien etwa 25% als ausgewählter Anteil zusätzlich genannt, in dem Latentwärmespeichermaterial enthalten sein. Hierdurch kann auch die Temperatur eingestellt werden, bei welcher das Latentwärmespeichermaterial die Plastizitätsgrenze erreicht. Je höher der Anteil an Copolymeren ist, umso höher ist auch die Temperatur, bei welcher das Latentwärmespeichermaterial plastisch verformbar wird. Es ist erwünscht, dass die Plastizitätsgrenze im Temperaturarbeitsbereich eines Latentwärmespeichermaterials nicht erreicht wird. Bei etwa 20% Anteilen solcher Copolymere in dem Latentwärmespeichermaterial ergibt sich eine Plastizitätsgrenze etwa im Bereich von 140 bis 150°C.

[0020] Gegenstand der Erfindung, dem auch unabhängig von vorstehendem Bedeutung zu kommt, insbesondere aber auch in Kombination mit einem oder mehreren der vorstehend beschriebenen Merkmale, soweit, wie nachstehend ausgeführt, ein paraffinbasiertes Latentwärmespeichermaterial zum Einsatz kommt, ist ein Filter mit filtrationsaktiven Mikroorganismen. Derartige Filter, auch Biofilter genannt, sind bereits in verschiedenen Ausführungsformen bekanntgeworden. Die Mikroorganismen sind auf einem Trägermaterial angeordnet. Sie dienen beispielsweise der Abluftreinigung und hierbei dem Abbau von organischen Substanzen. Als Endprodukte bleiben im Idealfall Kohlendioxyd, Wasser und gegebenenfalls in geringen Mengen anorganische Säuren.

[0021] Das Trägermaterial ist in der Regel organischer Natur.

[0022] Gebräuchlich sind hierfür Materialien wie Kompost, Wurzelholz, Rindenmulch oder Torf. Die Qualität dieser Materialien ist allerdings mitunter erheblichen Schwankungen unterworfen. Auch sind sie mechanisch instabil, was zu Setzungserscheinungen führen kann und damit die Wirksamkeit und Standzeit des Bio-Filters negativ beeinträchtigen kann. Auch baut sich die organische Substanz dieser Filtermaterialien selbst ab und beeinflusst damit negativ die Standzeit der Bio-Filter.

[0023] Hiervon ausgehend beschäftigt sich die Erfindung auch mit der technischen Problematik, einen verbesserten Biofilter anzugeben.

[0024] Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, dass das Trägermaterial ein paraffin- oder salzbasiertes Element mit Latentwärmespeichereigenschaft ist und dass das Element eine an die Mikroorganismen angepasste Rauigkeit aufweist.

[0025] Hiermit ist ein Trägermaterial hoher Wärmespeicherkapazität geschaffen, so dass eine kontinuierlich gleiche Temperatur des Trägermaterials gewährleistet werden kann. Das Trägermaterial hat eine einfache, gebundene Form, die chemisch neutral ist. Das Trägermaterial ist auch waschbar. Die angesprochene kontinuierlich gleiche Temperatur kann durch die Phasenwechseltemperatur des verwendeten Latentwärmespeichermaterials optimal an die von den jeweiligen Mikroorganismen benötigte Temperatur angepasst werden. Schwankungen in der Temperatur des zu reinigenden Mediums, also etwa insbesondere eines Abgases, können hierdurch geglättet werden beziehungsweise wirken sich nicht auf die Mikroorganismen aus. Insbesondere kann hierdurch auch die Anfahrcharakteristik eines Biofilters verbessert werden. Etwa indem der Filter zunächst vorgewärmt wird, bis das Latentwärmespeichermaterial voll geladen ist und dann erst an seinen "Arbeitsort" verbracht wird. Selbst wenn das zu reinigende Abgas beispielsweise erst nach gewisser Zeit seine Arbeitstemperatur erreicht, worauf der Filter eingestellt ist, ist durch das Latentwärmespeichermaterial jedoch für diesen Zeitraum auch sichergestellt, dass die Mikroorganismen ein Trägermaterial mit insoweit optimaler Temperatur vorfinden.

[0026] Um die Mikroorganismen geeignet an dem Trägermaterial, also etwa dem paraffinbasierten Element, zu halten, ist dieses mit einer Rauigkeit versehen, die an die Größenstrukturen der Mikroorganismen oder Mikroorganismen-Klümpchen angepasst ist. Die Rauigkeit liegt im Bereich von 1/100stel bis 1 mm. Sie kann insbesondere auch dadurch geschaffen sein, dass die Elemente mit einer feilenartigen oder waffelartigen Strukturierung versehen sind.

[0027] Insbesondere können derartige Elemente aus einem Latentwärmespeichermaterial auf Salz- oder Paraffinbasis bestehen, dass einen Anteil an einem Copolymer wie etwa einem Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymere, gegebenenfalls in Verbindung mit einem Diblock-Copolymer aufweist.

[0028] In weiterer Einzelheit können diese Latentwärmespeichermaterialien auch Zusätze enthalten, wie sie vorstehend schon im Einzelnen schon beschrieben sind.

[0029] Ein derartiges Element kann auch einen weiteren Trägerkörper enthalten, auf dem das Latentwärmespeichermaterial lediglich angelagert ist.

[0030] Die elastischen, rückfederbaren Eigenschaften eines Latentwärmespeichermaterials wie es vorstehend mit einem Anteil an einem Copolymer beschrieben ist, führen auch zu besonders vorteilhaften Eigenschaften eines solchen Biofilters.

[0031] Da derartiges Latentwärmespeichermaterial mit zunehmender Erwärmung sich auch ausweitet, kann die Anordnung so getroffen sein, wenn die Elemente insgesamt in einem Behälter angeordnet sind, dass sich mit zunehmender

Erwärmung, durch Ausdehnung der Elemente, der freie Strömungsquerschnitt verringert und somit ein Druckanstieg erfolgt. Es kann somit eine gewisse Selbstregelung erreicht werden.

[0032] Zudem kann sich beim Einsatz von volumenaktiven Elementen, also wie vorstehend beschriebenen Elementen, die mit zunehmender Erwärmung eine Volumenvergrößerung und mit Abkühlung entsprechend eine Volumenverringerung erfahren, ein Selbstreinigungseffekt des Filtermaterials erreicht werden. Unerwünschte Beschichtungen des Filtermaterials platzen ab, so dass sowohl ein gesteuerter Austrag der abgelagerten Schadstoffe aus dem Abgasstrom als auch eine verbesserte Nährstoffversorgung der Mikroorganismen Kulturen auf der Oberfläche des Filtermaterials ermöglicht wird.

[0033] Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch einen Filter mit filtrationsaktiven Mikroorganismen, wobei die Mikroorganismen in einer Flüssigkeit enthalten sind. Hierbei ist darauf abgestellt, dass in der Flüssigkeit ein oder mehrere Elemente mit Latentwärmespeichereigenschaft angeordnet sind. Insbesondere können diese aus einem Latentwärmespeichermaterial mit einem Verdickungsmittel allgemein, beispielsweise mit einem Copolymer wie eingangs vorausgesetzt, bestehen. Bevorzugt aus einem Latentwärmespeichermaterial aus einem Copolymer mit einem oder mehreren der in dieser Anmeldung beschriebenen Zusätze.

[0034] Gegenstand der Erfindung ist weiterhin ein Schallabsorber, bestehend aus einem Latentwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasenwechselmaterials, wie insbesondere Paraffin, enthaltend einen Anteil an einem Verdickungsmittel wie insbesondere einem Copolymer, beispielsweise einem Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymer. Das Latentwärmespeichermaterial bildet hierbei einzelne zwischen sich Freiräume belassende Körper aus. Es ist eine Luftdurchlässigkeit der Schallabsorber-Struktur, jedenfalls soweit sie aus diesem Latentwärmespeichermaterial besteht, gegeben. Die Körper können durch gegenseitiges Anhaften verbunden sein. Darüber hinaus können die Körper auch zur Ausbildung eines Plattenkörpers angeordnet sein. Der Schallabsorber kann eine Außenlage in Form einer schallharten oder schallweichen Abdeckung aufweisen. Unter schallharter Abdeckung wird eine schallreflektierende Abdeckung, unter schallweicher Abdeckung dagegen eine schallschluckende, also Poren oder eine raue Oberfläche aufweisende Struktur verstanden. Die Abdeckung kann beispielsweise auch eine Textillage sein und/oder eine Schaumstofflage und/oder eine Kunststoffplatte. Die Körper können insbesondere Kugeln sein, beispielsweise mit einem Durchmesser von 5 mm.

[0035] Gegenstand der Erfindung, dem allein oder in Kombination mit Merkmalen, wie sie insbesondere zuvor hinsichtlich Ausgestaltungen des Latentwärmespeichermaterials erläutert worden sind, Bedeutung zu, ist auch ein Textilstoff wie ein Gewebe, Gewirke, Vlies, Strickware, mit Textilfasern und einem Anteil an Latentwärmespeichermaterial.

[0036] Ein weiterer Gegenstand, dem gleichfalls allein oder in Kombination mit einem der Merkmale hinsichtlich des vorgeschriebenen Latentwärmespeichermaterials Bedeutung zukommt, ist auch ein membranartiger poröser Kunststoffkörper, insbesondere auf Basis von PTFE oder ePTFE, vorzugsweise für Luft- und Wasserdampf, nicht jedoch für wasserdurchlässig, wobei der Kunststoffkörper einen Anteil an einem Füllmittel enthält.

[0037] Derartige Gewebe sind bereits in verschiedenen Ausgestaltungen bekannt geworden. Es sind auch bereits verschiedene Vorschläge unterbreitet worden, Gewebe hinsichtlich ihrer Wärmedämmeigenschaften durch Kombina-

tion mit Latentwärmespeichermaterial zu verbessern. So ist es insbesondere bekannt geworden, mikroverkapseltes Phasenwechselmaterial wie Paraffin in einen solchen Textilstoff einzubringen.

5 [0038] Die bekannten Gegenstände sind jedoch entweder vergleichsweise teuer in der Herstellung oder genügen nicht in ausreichendem Maße den Anforderungen an ein Textil wie bspw. Waschbarkeit.

[0039] Im Speziellen ist es für Textilstoffe, die zwar wasserdampfdurchlässig aber nicht wasserdurchlässig sind, 10 auch bekannt geworden, die genannten membranartigen Kunststoffkörper einzusetzen. Es wird insofern bspw. auf die DE 195 44 912 A1 verwiesen, deren Offenbarungsgehalt hiermit, auch zu dem Zweck der Merkmale dieser Vor- 15 öffentlichung in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen, einbezogen wird.

[0040] Ausgehend von den genannten Gegenständen beschäftigt sich die Erfindung im Weiteren auch mit der Aufgabe, derartige Textilstoffe bzw. derartige Kunststoffkörper hinsichtlich ihrer wärmespeichernden oder wärmedämmenden Eigenschaften zu verbessern.

[0041] Hinsichtlich des erstgenannten Gegenstandes ist hierbei darauf abgestellt, dass das Latentwärmespeichermaterial aus einem mit einem Verdickungsmittel versehenen Phasenwechselmaterial wie Paraffin oder einem Salz besteht 25 und dass das Phasenwechselmaterial unverkapselt in die Struktur eines langgestreckten Filaments eingebunden ist oder selbständig ein entsprechendes Phasenwechselfilament bildet. Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass ein mit einem derartigen Verdickungsmittel, wie es auch weiter oben 30 bereits in verschiedenen Einzelheiten beschrieben ist, versehenes Phasenwechselmaterial in die Struktur eines vorhandenen Textil-Filaments eingebunden werden kann oder sogar gleich selbst als Phasenwechselfilament, also als eigenständiger auf dem Phasenwechselmaterial basierender Faden, 35 ausgebildet sein kann.

[0042] Hinsichtlich eines solchen Fadens kann es sich, ähnlich der Herstellung einer Kerze, wobei ein Docht wiederholt durch Paraffin gezogen wird, um einen textilen Kernfaden handeln, der durch Tauchvorgänge mit dem Phasenwechselmaterial umgeben ist.

[0043] Bei dem beschriebenen Textilstoff ist insbesondere auch bevorzugt, dass eine große Maschenweite gewählt ist, um einen ungehinderten Wasserdampftransport zu ermöglichen. 45

[0044] Auch ist es bevorzugt, dass eine das Phasenwechselmaterial enthaltende Textilstofflage von einer phasenwechselmaterialfreien Textillage ein- oder beidseitig abgedeckt ist. Dies um beim Tragen entstehenden, zu transportierenden Wasserdampf aufzusaugen oder zwischenspeichern. 50

[0045] Hinsichtlich des Kunststoffkörpers ist zur Lösung der Aufgabe vorgesehen, dass das Füllmaterial aus einem mit einem Verdickungsmittel versehenen Phasenwechselmaterial wie Paraffin oder einem Salz besteht und diskret verteilt in oder auf den Kunststoffkörper angeordnet ist. Hierbei kann das genannte Phasenwechselmaterial ersetzend oder ergänzend zu den bekannten Füllstoffen in dem membranartigen Körper vorgesehen sein. Weiter kann das Phasenwechselmaterial auch auf den membranartigen Körper verhaftet werden, etwa unter bewusster Überdeckung einiger Poren des Kunststoffkörpers, wobei jedoch ein genügender Anteil freiliegend bleibt.

[0046] Das Phasenwechselmaterial kann in einen solchen Kunststoffkörper insbesondere eingepresst oder eingeschossen sein. Hierbei ist wesentlich, dass das Einbringen des Phasenwechselmaterials erfolgen kann ohne dass auf das Phasenwechselmaterial die im Zuge der Herstellung des

Kunststoffteils erforderlichen hohen Temperaturen einwirken.

[0047] Bei dem beschriebenen Kunststoffkörper handelt es sich um einen flexiblen Kunststoffkörper, der innerhalb eines Gewebes oder einer sonstigen textilen Struktur eine Lage bildend eingebunden sein kann.

[0048] Hinsichtlich des Textilstoffes ist in weiterer Einzelheit vorgesehen, dass eine Vielzahl von Phasenwechselfilamenten zu einem Vlies zusammengefasst sind. So können entweder Filamente mit eingebundenem entsprechendem Phasenwechselmaterial nach bekannten Verfahrensweisen zu einem Vlies, sei es einem Spunbon-Vlies, einem Melt-blown-Vlies usw. zusammengefasst sein oder die genannten eigens ausgebildeten Phasenwechselfilamente können in dieser Art zu einem Vlies zusammengefasst werden.

[0049] Weiter ist auch bevorzugt, dass ein Phasenwechselfilament ein Textilgarn umgibt. Es kann bspw. ein Filament aus einem üblichen Textilwerkstoff, etwa einer Kunststoff-faser wie Polyamid oder Polyethylen, umwickelnd zugegeben sein. Oder es kann als getränktes Filament mit unterschiedlichen elastischen Umhüllungsmaterialien wie Polyester oder Naturfasern umgarnet sein.

[0050] Weiter kann auch vorgesehen sein, dass das Phasenwechselmaterial ein hohlkörperartiges Textilgarn ausfüllt. Hierbei kann das Textilgarn röhrenartig ausgebildet sein oder auch mehrere langgestreckte nebeneinander befindliche Hohlräume aufweisen.

[0051] Weiterhin kann das genannte Phasenwechselfilament ein mit Phasenwechselmaterial getränktes Textilgarn umgebend ausgebildet sein.

[0052] Insbesondere kann das Phasenwechselfilament Teil einer Core-Spun-Garnes sein. Bei der Herstellung wird die nicht-elastische Natur- oder Chemiefaser direkt um einen verdichteten, mit dem Phasenwechselmaterial getränkten Seelenfaden gesponnen. Das dabei entstehende Garn hat die Optik und den Griff des Umspinnungsgarnes, d. h. zum Beispiel von Wolle, Baumwolle, Nylon, Leinen oder Seide. Werden Core-Spun-Garne (auf DIN 60 900 Teil 1 wird hingewiesen) beim Weben oder Stricken mit nichtelastischen Garnen kombiniert, entstehen elastische Stoffe, die höheren Tragekomfort bieten. Man erhält ein Garn, das sich je nach Spannungsgrad dehnt oder zusammenzieht. Im Vergleich zum Umwindespinnen können feinere Garndurchmesser und größere Phasenwechselmaterial-Anteile erreicht werden.

[0053] Bei den weiter vorne genannten Hohlfasern oder Fasern mit mehreren Hohlräumen handelt es sich meist um für den Einsatz im Füllmaterialbereich entwickelte Polyester-Fasern, die in ihrem Faserkern bis zu vier Hohlkammern besitzen.

[0054] Das Phasenwechselmaterial mit einem Anteil an Verdickungsmittel wird in derartige Hohlfasern im flüssigen Zustand eingeführt. Es kann auch eine Coextrusion vorgenommen werden. Nicht zuletzt kann auch eine Kapillarität dieser Hohlräume zum Aufsaugen ausgenutzt werden.

[0055] Gegenstand der Erfindung ist auch eine Phasenwechselmaterial enthaltende Lage eines Textilstoffes, die sich durch eine Durchbrechungen aufweisende Folienlage aus einem mit einem Verdickungsmittel versehenen Phasenwechselmaterial auszeichnet. Eine solche Lage kann weiter ein- oder beidseitig von einer saugfähigen Textillage, welche dann bevorzugt phasenwechselmaterialfrei ist, abgedeckt sein.

[0056] Nachstehend ist die Erfindung hinsichtlich des Biofilters auch anhand beigelegter Zeichnung erläutert, wobei zeigt:

[0057] Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht eines Biofilters in einem Abgaskanal;

[0058] Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht eines Trägermaterial-Elementes erster Ausführungsform und

[0059] Fig. 3 eine schematische Außenansicht eines Trägermaterial-Elementes zweiter Ausführungsform;

5 [0060] Fig. 4 ein Umwinde-Garn in perspektivischer Darstellung;

[0061] Fig. 5 ein mit herkömmlichem Garn umwickeltes Phasenwechselfilament;

10 [0062] Fig. 6 der Gegenstand gemäß Fig. 5 in entspanntem Zustand;

[0063] Fig. 7 ein Coregarn, bei welchem nicht-elastische Chemiefasern um einen gedehnten, mit Paraffin getränkten Seelenfaden gesponnen sind;

15 [0064] Fig. 8 den Gegenstand gemäß Fig. 7 in entspanntem Zustand;

[0065] Fig. 9 eine schematische Darstellung einer PTFE-Membran bei etwa zweitausendfacher Vergrößerung mit Verdickungsmittel versehenem Paraffin; und

20 [0066] Fig. 10 ein Gegenstand gemäß Fig. 9, jedoch darstellend eine expandierte PTFE-Membran in gleicher Vergrößerung.

[0067] Dargestellt und beschrieben ist, zunächst mit Bezug zu Fig. 1, ein Abgaskanal 1 mit einer Kanalwandung 2, in welchen ein Biofilter 3 eingesetzt ist. Der Biofilter 3 ist hierbei als Schubladenfilter gestaltet, der mittels einer Handhabe 4 auswechselbar ist. Hierzu besitzt die Wandung 2 des Abgaskanals 1 eine entsprechende Durchtrittsöffnung 5 auf einer Seite und gegenüberliegend Halterungsvorsprünge 6, 7.

30 [0068] Der Filter, der als Biofilter ausgebildet ist, besitzt einen Behälter der ober- und unterseitig eine luftdurchlässige Netzabdeckung 8 bzw. 9 und randseitig eine umlaufende Wandung 10 aufweist.

[0069] Im Inneren des Biofilters 3 sind Trägermaterial-Elemente 11 angeordnet, die bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und 3 aus Kugeln bestehen.

35 [0070] Es kann sich auch, entsprechend Fig. 2, um andersartig gestaltete Elemente, etwa um T-förmige Elemente 11' handeln.

40 [0071] Bei den genannten kugelförmigen Elementen handelt es sich beim Ausführungsbeispiel um paraffinbasiertes Latentwärmespeichermaterial mit einem Anteil an einem Copolymer wie etwa einem Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymer, gegebenenfalls in Verbindung mit einem Diblock-Copolymer.

45 [0072] Darüber hinaus kann auch, wie weiter vorne eingehend beschrieben, ein Anteil eines Öl-Bindemittels und/oder ein Graphit-Anteil und/oder ein Anteil an Titandioxyd vorgesehen sein.

50 [0073] Im Weiteren kann das Latentwärmespeichermaterial auch in Kapillaren von eingemengten Kapillarkörpern enthaltene mikrowellenaktive Stoffe besitzen, wie etwa Alkohol, Wasser, Graphit oder dergleichen. Darüber hinaus auch einen Anteil an Kurzfasern.

55 [0074] Beim Trägermaterial 11' der Fig. 2 ist ein Trägermaterialkernkörper 12 aus Kunststoff vorgesehen, der oberflächlich mit Latentwärmespeichermaterial 13 beschichtet ist. Dieses Latentwärmespeichermaterial 13 hat sowohl bei den Elementen 11 wie auch 11' eine bestimmte Oberflächenrauigkeit. Diese ist in Fig. 3 angedeutet. Es kann sich beispielsweise um eine Waffelstruktur handeln. Die Rauigkeit ist auch dadurch auszudrücken, dass gegenüber einer idealisierten ebenen oder kreisförmigen Oberfläche eine Höhenabweichung im Bereich von 1/100 bis 1 mm in entsprechender Abwechslung über den Umfang gegeben ist.

60 [0075] Die Fig. 4 bis 10 betreffen Texteile oder textillähnliche Materialien, bei welchen Phasenwechselmaterial mit Verdickungsmittel in den verschiedensten Formen einge-

setzt oder hinzu kombiniert ist.

[0076] Der Anteil des Phasenwechselmaterials in der Struktur mit Verdickungsmittel beträgt etwa 80 bis 85 Ma-%.

[0077] Grundsätzlich ermöglicht der Einsatz solcher Phasenwechselmaterialien im Textilbereich, soweit es sich um am Körper getragene Textilien handelt, ein konstantes Mikroklima, da überschüssige Körperwärme absorbiert werden kann und im Falle, dass die Körpertemperatur abfällt, Wärme zurückgegeben werden kann. Unter Mikroklima ist hierbei der Luftraum zwischen der Haut und einer ersten Textilschicht mit den primären Einflussgrößen Temperatur und Feuchtigkeit verstanden.

[0078] Die Anwendung geht allerdings über solche unmittelbar am Körper getragene Textilien weit hinaus. Derartige Anwendungen können auch etwa Fenstervorhänge, wie Gardinen, Teppiche, Wandbehänge usw. betreffen.

[0079] Mit Bezug zu den Figuren ist in Fig. 4 zunächst der Fall dargestellt, dass ein Seelengarn 14, das glatt oder texturiert oder auch stark texturiert sein kann ist mittels Extrusionsbeschichtung mit dem mit Verdickungsmittel versetzten Paraffin getränkt. Das getränkte Garn enthält hierbei mindestens 50 Gew.-% an Phasenwechselmaterial, im Beispielsfall Paraffin.

[0080] Weiter ist das Seelengarn 14 mit einem Phasenwechselmaterial 15 umwickelt. Hierbei handelt es sich um im Wesentlichen allein aus dem genannten mit Verdickungsmittel versetztem Phasenwechselmaterial bestehenden Material, das in Filament- oder Fadenform bspw. extrudiert ist.

[0081] Bei dem Gegenstand der Fig. 5 und 6 handelt es sich um ein elastisches Seelengarn 14, das mit unterschiedlich elastischen Umhüllungsgarnen 16 umgeben ist. Hierbei ist in Fig. 5 der gespannte Zustand und in Fig. 6 der entspannte Zustand dargestellt. Das Seelengarn 14 ist jeweils nicht zu erkennen, da von den Umhüllungsgarnen 16 überdeckt.

[0082] Es ist zu erkennen, dass bei dem entspannten Zustand gemäß Fig. 6 jedoch eine starke Ineinanderverschiebung der Umhüllungsgarne 16 gegeben ist.

[0083] Beim Gegenstand der Fig. 7 ist gleichfalls ein gedehnter, im Beispielsfall mit Paraffin einschließlich Verdickungsmittel getränkter Seelenfaden 14 gegeben, der in Form eines Coregarnes mit üblichen nicht-elastischen Natur- oder Chemiefasern, exemplarisch dargestellt durch Filamente 17, in flechtartiger Form umgeben ist. Es kann sich hinsichtlich der Garne 17 materialmäßig bspw. um Wolle, Baumwolle, Nylon, Leinen, Seide oder dgl. handeln.

[0084] In Fig. 8 ist der Gegenstand gemäß Fig. 7 in einer Seitenansicht im entspannten Zustand dargestellt. Es ist zu erkennen, dass nicht nur wie bei dem Gegenstand der Fig. 6 eine schlangelinienartige Anordnung der Umhüllungsgarne 16 gegeben ist, sondern zudem – wenn auch in der Darstellung nicht sichtbar – eine Verdrehung des Seelengarnes 14 vorliegt, dem dann die Umhüllungsgarne 17 unter Ausbildung von Überschusslängen folgen.

[0085] Beim Gegenstand der Fig. 9 und 10 handelt es sich um schematisch wiedergegebene TPFE bzw. eTPFE-Membrane, wie sie in der bereits genannten DE 195 44 912 beschrieben sind. Hier sind – zeichnerisch nicht im Einzelnen erkennbar – diskret verteilte Mengen von Paraffin mit Verdickungsmittel verteilt angeordnet, jedoch derart, dass die gewünschte Wasserdampfdurchlässigkeit der Membran noch im Wesentlichen erhalten bleibt.

[0086] Bei TPFE handelt es sich bekanntlich um Polytetrafluorethylen.

[0087] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beige-

fügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

Patentansprüche

1. Latentwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasenwechselmaterials wie insbesondere Paraffin, enthaltend ein Verdickungsmittel, insbesondere einen Anteil an einem Copolymer wie etwa einem Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymer, ggf. in Verbindung mit einem Diblock-Copolymer, **gekennzeichnet durch einen Anteil eines Ölbindemittels.**
2. Latentwärmespeichermaterial nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch einen Grafitanteil.
3. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Grafit als Grafitpulver vorliegt.
4. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Ölbindemittel ein Polyolefin, beispielsweise das unter dem Handelsnamen Vybar bekannte Polyolefin ist.
5. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Ölbindemittel eine Kieselsäure ist.
6. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Ölbindemittel eine pyrogene Kieselsäure ist.
7. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Ölbindemittel eine hydrophobe Kieselsäure ist.
8. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anteil des Stoffes enthalten ist, der zur Erhöhung der Zähigkeit führt.
9. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anteil an Titandioxid vorgesehen ist.
10. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Titandioxid > 0,01 Ma-% ist.
11. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass in Kapillaren von eingemengten Kapillarkörpern enthaltene mikrowellenaktive Stoffe vorgesehen sind.
12. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die mikrowellenaktiven Stoffe Alkohol, Wasser, Grafit oder dergleichen sind.
13. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Anteil an Kurzfasern enthält.
14. Latentwärmespeichermaterial nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Anteile zwischen 0,1

und 60 Ma-% in dem Latentwärmespeichermaterial enthalten sind.

15. Filter (1) mit filtrationsaktiven Mikroorganismen, wobei die Mikroorganismen auf einem Trägermaterial (12, 13) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial (12, 13) ein paraffin- oder salzbasiertes Element mit Latentwärmespeichereigenschaft ist und dass das Element eine an die Mikroorganismen angepasste Rauigkeit aufweist.

16. Filter mit filtrationsaktiven Mikroorganismen, wobei die Mikroorganismen in einer Flüssigkeit enthalten sind, dadurch gekennzeichnet, dass in der Flüssigkeit ein oder mehrere Elemente mit Latentwärmespeichereigenschaft enthalten sind.

17. Filter nach Anspruch 16 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente in der Flüssigkeit schwimmend enthalten sind.

18. Filter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente in der Flüssigkeit schwerer als die Flüssigkeit sind.

19. Schallabsorber, bestehend aus einem Latentwärmespeichermaterial auf Basis eines Phasenwechselmaterials wie insbesondere Paraffin, enthaltend einen Anteil an einem Verdickungsmittel wie insbesondere einem Copolymere, etwa einem Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymer, wobei das Latentwärmespeichermaterial einzelne, zwischen sich Freiräume belassende Körper ausbildet.

20. Schallabsorber nach Anspruch 19 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Körper durch gegenseitiges Anhaften verbunden sind.

21. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Körper zur Ausbildung eines Plattenkörpers angeordnet sind.

22. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Schallabsorber eine Außenlage in Form einer schallharten oder schallweichen Abdeckung aufweist.

23. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung eine Textil-lage ist.

24. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung eine offen- oder geschlossenporige Schaumstofflage ist.

25. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung einen Kunststoffplatte ist.

26. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Körper aus Kugeln bestehen, mit einem Durchmesser von 5 mm.

27. Textilstoff wie Gewebe, Gewirke, Vlies, Strickware mit Textilfasern und einem Anteil an Latentwärmespeichermaterial, dadurch gekennzeichnet, dass das Latentwärmespeichermaterial aus einem mit einem Verdickungsmittel versehenen Phasenwechselmaterial wie Paraffin oder einem Salz besteht und dass das Phasenwechselmaterial unverkapselt in die Struktur eines langgestreckten Filaments eingebunden oder als Phasenwechselmaterial ausgebildet ist.

28. Textilstoff nach Anspruch 27 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Phasen-

wechselmaterial einer Textilfaser im Verbund mit dieser zugeordnet ist.

29. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vielzahl von Phasenwechselmaterialien zu einem Vlies zusammengefasst sind.

30. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Phasenwechselmaterial ein Textilgarn umgibt.

31. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Phasenwechselmaterial ein Textilgarn ausfüllt.

32. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Phasenwechselmaterial als mit Phasenwechselmaterial getränktes Textilgarn ausgebildet ist.

33. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit Phasenwechselmaterial gefülltes Textilgarn ausgebildet ist.

34. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Phasenwechselmaterial Teil einer Core-Spun-Garnes ist.

35. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass eine große Maschenweite gewählt ist um ungehinderten Wasserdampftransport zu ermöglichen.

36. Textilstoff nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass eine das Phasenwechselmaterial enthaltende Textilstofflage von einer Phasenwechselmaterialfreien Textilstofflage abgedeckt ist.

37. Membranartiger, poröser Kunststoffkörper, insbesondere auf Basis von PTFE oder ePTFE, vorzugsweise für Luft- und Wasserdampf, nicht jedoch für Wasser durchlässig, wobei der Kunststoffkörper einen Anteil an einem Füllmittel enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllmittel ein Phasenwechselmaterial, vorzugsweise ein mit einem Verdickungsmittel versehenes Phasenwechselmaterial ist.

38. Mehrlagiger Textilstoff, wobei eine Lage aus einem membranartigen, porösen Kunststoffkörper, insbesondere auf Basis von PTFE oder ePTFE, vorzugsweise für Luft- und Wasserdampf, nicht jedoch für Wasser durchlässig, gebildet ist, wobei weiter der Kunststoffkörper einen Anteil an einem Füllmittel enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllmittel ein Phasenwechselmaterial, vorzugsweise ein mit einem Verdickungsmittel versehenes Phasenwechselmaterial ist.

39. Mehrlagiger Textilstoff nach Anspruch 38 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die den Kunststoffkörper aufweisende oder bildende Lage als Innenlage angeordnet ist.

40. Kunststoffkörper nach Anspruch 37 oder mehrlagiger Textilstoff nach Anspruch 38 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Phasenwechselmaterial diskret unter im Wesentlichen Beibehaltung der porösen Struktur des Kunststoffkörpers, in dem Kunststoffkörper verteilt angeordnet ist.

41. Kunststoffkörper nach Anspruch 37 oder 40 oder mehrlagiger Textilstoff nach Anspruch 38 oder 40 oder

insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Phasenwechselmaterial auf den Kunststoffkörper aufgebracht, etwa aufkaschiert, eingepresst oder eingeschossen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

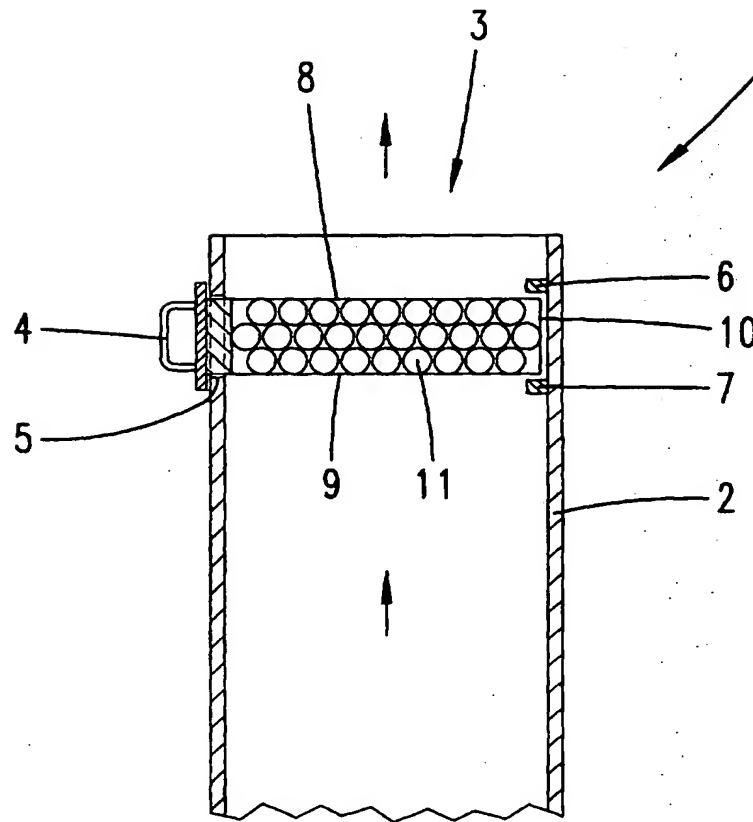


Fig. 2

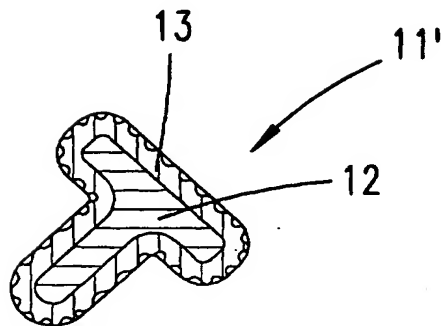


Fig. 3

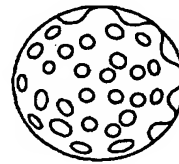


Fig. 4

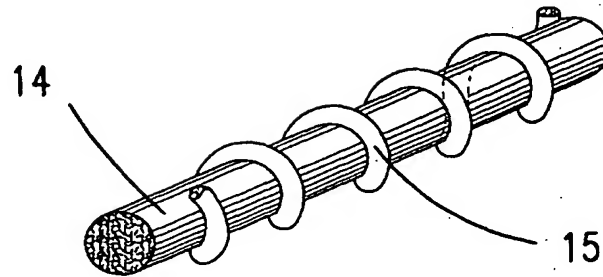


Fig. 5



Fig. 6

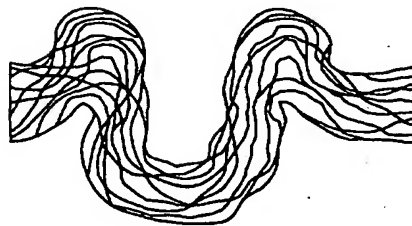


Fig. 7

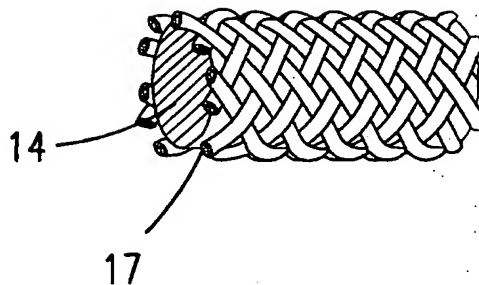


Fig. 8



Fig. 9

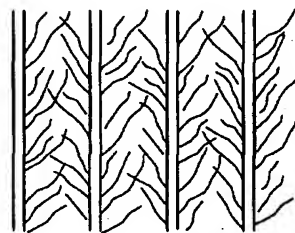


Fig. 10

